



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

**This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.**

출 원 번 호 : 특허출원 2004년 제 0031057 호
Application Number 10-2004-0031057

출 원 년 월 일 : 2004년 05월 03일
Date of Application MAY 03, 2004

출 원 인 : (주)나노스토리지
Applicant(s) Nanostorage Co.,Ltd

2004 년 11 월 1 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

| | |
|------------|------------------------------------|
| 서명 | 특허출원서 |
| 분류구분 | 특허 |
| 신청처 | 특허청장 |
| 출원일자 | 2004.05.03 |
| 발명의 명칭 | 바이오 셀 패턴화 장치 |
| 발명의 영문명칭 | APPARATUS FOR PATTERNING BIO-CELL |
| 출원인 | |
| 【명칭】 | 주식회사 나노스토키지 |
| 【출원인코드】 | 1-2003-038852-4 |
| 대리인 | |
| 【성명】 | 김인한 |
| 【대리인코드】 | 9-2003-000087-5 |
| 【포괄위임등록번호】 | 2003-071010-0 |
| 대리인 | |
| 【성명】 | 김희곤 |
| 【대리인코드】 | 9-2003-000269-0 |
| 【포괄위임등록번호】 | 2003-071011-7 |
| 발명지 | |
| 【성명의 국문표기】 | 김수경 |
| 【성명의 영문표기】 | KIM,S00-KYUNG |
| 【주민등록번호】 | 571018-1023825 |
| 【우편번호】 | 121-742 |
| 【주소】 | 서울특별시 마포구 신수동1 서강대학교 창업보육센터 201 |
| 【국적】 | KR |
| 발명자 | |
| 【성명의 국문표기】 | 이승엽 |
| 【성명의 영문표기】 | LEE,SEUNG-YOP |
| 【주민등록번호】 | 660420-1010721 |
| 【우편번호】 | 121-742 |
| 【주소】 | 서울특별시 마포구 신수동1 서강대학교 창업보육센터 201 |
| 【국적】 | KR |

발명자]

[성명의 국문표기]

[성명의 영문표기]

[주민등록번호]

[우편번호]

[주소]

[국적]

발사청구]

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인

김인한 (인) 대리인

김희곤 (인)

수수료]

[기본출원료]

0 면 38,000 원

[가산출원료]

27 면 0 원

[우선권 주장료]

0 건 0 원

[심사청구료]

7 항 333,000 원

[합계]

371,000 원

[감면사유]

소기업 (70%감면)

[감면 후 수수료]

111,300 원

첨부서류]

1. 소기업임을 증명하는 서류_1종

【요약서】

요약

개시된 본 발명은 디스크의 원주 방향으로 일정한 간격으로 패턴된 격자 방식으
스폿팅시키기 위한 바이오 셀 패턴화 장치에 관한 것으로서, 중앙에 홀이 형성되어
고, 셀의 위치정보가 저장된 영역이 상기 홀로부터 일정 거리 이내의 영역에 존재
고, 상기 위치정보 저장영역의 외곽영역에 바이오 셀 패턴이 형성되어 있는 바이오
패턴 영역이 존재하는 디스크 형태의 기판; 상기 기판의 홀과 결합되어 상기 기판
소경 속도로 회전되도록 하는 서보장치; 상기 바이오 셀패턴 영역에 바이오 셀을
턴화하는 핀모듈을 포함하는 인쇄장치; 및 사용자의 의도에 따라 상기 서보장치가
동되도록 하여 기판이 회전되도록 하고, 상기 핀모듈을 통해 상기 기판 상부에 바
오 셀패턴이 인쇄되도록 전체 시스템을 제어하는 제어부를 포함한다.

표도]
도 5

【명세서】

발명의 명칭

바이오 셀 패턴화 장치 {APPARATUS FOR PATTERNING BIO-CELL}

도면의 간단한 설명

- 도 1은 핀 마이크로어레이 방식으로 바이오 셀 패턴화하기 위한 도면.
- 도 2는 도 1을 좀더 구체적으로 설명하기 위한 도면.
- 도 3은 잉크젯 방식으로 바이오 셀 패턴화하기 위한 도면.
- 도 4는 포토리소그래피 방식으로 바이오 셀 패턴화하기 위한 도면.
- 도 5는 일렉트로닉 어레이 방식으로 바이오 셀 패턴화하기 위한 도면.
- 도 6은 본 발명에 따른 바이오 셀 패턴화 장치의 일 실시예를 설명하기 위한 도
- 도 7은 본 발명의 제 2 실시예 및 제 3 실시예를 설명하기 위한 도면.
- 도 8은 본 발명의 제 4 실시예를 설명하기 위한 도면이고.
- 도 9 및 도 10은 본 발명의 제 5 실시예를 설명하기 위한 도면이고.
- 도 11은 기관의 가공상태를 설명하기 위한 도면이고.
- 도 12는 원주 방향을 따라 패턴화된 격자를 갖는 기관의 일부를 도시한 도면.
- 도 13은 본 발명에 적용된 핀모듈의 핀 배열을 설명하기 위한 도면.
- 도 14는 등각속도와 영역 등각속도를 비교한 그래프이다.
- *** 도면 주요 부분에 대한 부호의 설명 ***

- 10 : 기관
- 20 : 바이오 셀
- 30 : 위치정보 저장영역
- 40 : 서버장치
- 50 : 핀모듈

발명의 상세한 설명]

발명의 목적]

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술]

본 발명은 바이오 셀 패턴화 장치에 관한 것이다.

보다 상세하게는 디스크의 원주 방향으로 일정한 간격으로 패턴된 격자 방식의 스코팅시키기 위한 바이오 셀 패턴화 장치에 관한 것이다.

일반적으로 바이오 칩은 표면에 심는 방법에 따라 핀 마이크로어레이 (Pin croarray) 방식, 잉크젯 (Inkjet) 방식, 포토리소그래피 (Photolithography) 방식, 액트로닉 어레이 (Electronic array) 방식으로 나눌 수 있으며, 각 방식의 특징을 보면 다음과 같다.

핀 마이크로어레이 방식

핀 마이크로어레이 방식은 첨부 도면 도 1에 도시된 바와 같이 핀을 이용한 마이크로 스포팅 방식으로, 1995년 미국 스탠포드 대학의 생화학과에서 처음 개발되었으며 약 3~4천개의 유전자들 약 1㎤ 안에 붙일 수 있다. 처음에는 유전자 발현 측정 목적으로 cDNA를 붙여놓은 칩을 만들었기 때문에 cDNA microarray chip이라고 불렀지만 지금은 돌연변이를 검색할 수 있도록 올리고뉴클레오타이드를 같은 방법으

을 수 있다.

니어 스테이지 상에서 일정 간격으로 구멍하여 바이오 셀을 심는 방식이다. 상기 마이크로레이방식은 개개의 바이오 셀 또는 한 컬럼(column)의 바이오 셀을 한 개씩 심고 이동하고 하는 방식을 취하기 때문에 패던하는 시간이 지나치게 많이 걸리는 문제점이 있다.

꽃팅하는 것이 어렵다는 문제점이 있다.

식으로 포토리소그래피(photolithography) 방식이나 전기(electronic) 방식을 들
있으나, 상기 방식을 또한 XY 리니어 스테이지 방식으로 제작되어 디스크 회전 타
의 바이오 칩에는 적용하기 힘들다는 문제점이 있다.

또한 이들 방식은 바이오 칩이 구동하는 것이 아니라 주사 장치가 구동하여 심
방식을 취하고 있기 때문에 제작 시간상 고속 처리가 쉽지 않다는 문제점이 있다.

상기와 같은 포토리소그래피 방식이나 전기방식을 이용하여 바이오 칩을 제작하는 방식에 대해 좀더 상세히 기술하면 다음과 같다.

임크젯 방식

잉크젯 방식은 첨부 도면 도 3에 도시된 바와 같이 잉크젯 원리를 이용한 마이크로 드로핑방식으로, 핀 마이크로 어레이 방식과 유사하나 핀 마이크로 어레이 방식은 달리 핀을 이용하는 대신에 컴퓨터 잉크젯 프린터에서 쓰이는 것과 같은 원리의 노즐을 사용한다. 각각의 카트리지 내에는 바이오 셀이 들어 있으며, 전기적인 자극에 의해 바이오 셀이 고형체 상부에 투여되게 된다. 현재까지 바이오 셀을 고형체 상부에 투여하는 방식에 따라 열 (thermal), 솔레노이드 (solenoid), 압전 (piezoelectric)의 3가지 방법이 있다. 상기 잉크젯 방식의 장점은 전기적으로 칩 표면에 닿지 않고 투여할 수 있기 때문에 정량의 바이오 셀이 붙어 있는 많은 수의 칩을 생산할 수 있다.

포토리소그래피 (Photolithography) 방식

포토리소그래피 방식은 첨부 도면 도 4에 도시된 바와 같이, 올리고뉴클레오타이드 (oligonucleotide)를 직접 합성하는 방식으로, 미국의 Affymetrix 사는 반도체 칩 (semiconductor chip)을 만들기 위해서 쓰는 포토리소그래피 방식을 이용하여 수십만 개의 다른 염기들을 하나의 유리 위에 직접 합성하는데 성공하였으며, 이 방식을 이용하여 초기에 1.28cm² 안에 400,000개의 다른 올리고뉴클레오타이드를 가진 칩을 만들 수 있게 되었다. 이때 각각의 올리고뉴클레오타이드들은 15-25개의 염기로 이루어져 있다.

일렉트로닉 어레이 (Electronic array) 방식

일렉트로닉 어레이방식은 첨부 도면 도 5에 도시된 바와 같이 전기를 이용한 올리고뉴클레오타이드 어드레싱 (oligonucleotide addressing) 방식으로, DNA가 (-) 전하를 띠는 성질을 이용하여 칩의 표면에 있는 특정 위치에 (+) 전기를 넣어서 그 위치에 있는 유전자를 붙게 만드는 방식이다. 상기와 같은 원리를 이용한 칩이 미국의 nogen에서 개발되었고, 지금은 10,000개의 DNA를 이러한 방법으로 붙일 수 있는 칩 개발되었다.

상기와 같은 방식에 따라 제작된 칩들은 XY 리니어 스테이지 (linear stage)를 용하여 일렬로 일정하게 배열하여 격자 방식으로 패턴을 하는 방법을 취하여 왔다.

그러나 디스크 타입의 바이오 칩을 구성하기 위해서는 원주 방향의 패턴을 하여 하기 때문에 이에 대한 필요성이 대두된다.

[발명이 이루고자 하는 기술적 과제]

따라서, 본 발명은 상기와 같은 개발 요구에 응하여 안출된 것으로서, 본 발명 목적은 디스크의 원주 방향으로 일정한 간격으로 패턴된 격자 방식으로 스코팅시 기존 방식에 비하여 더욱 선명한 이미지 검출을 할 수 있으며, 회전 방식을 취하 때문에 빠른 패턴닝 속도를 가지며, 디스크 타입의 바이오 칩을 제공함으로써 검 속도를 고속으로 할 수 있도록 하는 바이오 셀 패턴화 장치를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용]

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예는, 중앙에 홈이 형성되어고, 셀의 위치정보가 저장된 영역이 상기 홈로부터 일정 거리 이내의 영역에 존재고, 상기 위치정보 저장영역의 외곽영역에 바이오 셀 패턴이 형성되어 있는 바이오 패턴 영역이 존재하는 디스크 형태의 기판: 상기 기판의 홈과 결합되어 상기 기판 소정 속도로 회전되도록 하는 서보장치: 상기 바이오 셀패턴 영역에 바이오 셀을 턴화하는 핀모듈을 포함하는 인쇄장치: 및 사용자의 의도에 따라 상기 서보장치가 동되도록 하여 기판이 회전되도록 하고, 상기 핀모듈을 통해 상기 기판 상부에 바 오 셀패턴이 인쇄되도록 전체 시스템을 제어하는 제어부를 포함한다.

그리고, 상기 인쇄장치의 핀모듈은, 상기 기판이 1 회전할 경우 기판 바이오 셀 패턴 전체 영역에 대해 바이오 셀을 주사시켜 바이오 셀 패턴을 형성시킬 수 있도록 는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 인쇄장치의 핀모듈은, 상기 기판이 1/2 회전할 경우 기판 바이오 셀 패턴 전체 영역에 대해 바이오 셀을 주사시켜 바이오 셀 패턴을 형성시킬 수 있도록 는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 제어부는, 상기 서보장치가 등각속도로 상기 기판을 회전시킬 수 도록 제어하여, 상기 인쇄장치에 의해 바이오 셀이 기판의 내주에서는 좁고 기판의 주로 갈수록 넓어지는 형태로 형성되는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 제어부는, 상기 서보장치가 등선속도로 상기 기판을 회전시킬 수 있도록 제어하여 기판상부에 일정간격으로 바이오 셀이 패턴화되어 기판의 내주 및 주에 동일한 간격으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 기판은, 폴리카보네이트로 이루어진 플라스틱 기판이다.

또한, 본 발명의 다른 실시예는, 중앙에 홈이 형성되어 있고, 사각형 형태의 바이오 칩이 접착수단에 의해 일정 간격으로 부착되어 형성되어 있는 디스크 형태의 바이오 칩 탑재용 카트리지가: 상기 바이오칩 탑재용 카트리지의 홈과 결합되어 상기 바이오 칩 탑재용 카트리지가 소정 속도로 회전되도록 하는 서보장치: 상기 바이오 칩 탑재용 카트리지에 고정된 바이오 칩에 바이오 셀을 패턴화하는 편모듈을 포함하는 인 장치: 및 사용자의 의도에 따라 상기 서보장치가 구동되도록 하여 상기 바이오칩 재용 카트리가 회전되도록 하고, 상기 편모듈을 통해 상기 바이오 칩에 바이오 패턴이 인쇄되도록 전체 시스템을 제어하는 제어부를 포함한다.

이하, 본 발명에 따른 바이오 셀 패턴화 장치에 대해 첨부 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

(실시예1)

도 6은 본 발명에 따른 바이오 셀 패턴화 장치의 일 실시예를 설명하기 위한 도이다.

첨부 도면 도 6에 도시된 바와 같이, 중앙에 홀이 형성되어 있고, 셀의 위치정보가 저장된 영역 (30)이 상기 홀로부터 일정 거리 이내의 영역에 존재하고, 상기 위치 정보 저장영역 (30)의 외곽영역에 바이오 셀 패턴이 형성되어 있는 바이오 셀패턴 영역이 존재하는 디스크 형태의 기판 (10)과, 상기 기판 (10)의 홀과 결합되어 상기 기판 (10)이 소정 속도로 회전되도록 하는 서보장치 (40)와, 상기 바이오 셀패턴 영역에 바이오 셀 (20)을 패턴화하는 편모들 (50)을 포함하는 인쇄장치와, 사용자의 의도에 따라 상기 서보장치 (40)가 구동되도록 하여 기판 (10)이 회전되도록 하고, 상기 편모들 (50)을 통해 상기 기판 (10) 상부에 바이오 셀 패턴이 인쇄되도록 전체 시스템을 제어하는 제어부 (70)로 구성된다.

그리고, 상기 인쇄장치의 편모들 (50)은 상기 기판 (10)이 1회전할 경우 기판 (10) 바이오 셀 패턴을 형성시킬 수 있는 전체 영역에 대해 바이오 셀 (20)을 패턴화할 수 있는 단방향 편모들이다.

이때, 위치정보 저장영역 (30)에는 회전에 의해 바이오 칩을 검출하게 되는 경우 각각의 스코틀들이 가지는 초기 정보 또는 위치 정보 즉, 트랙과 바이오 셀에 대한 정보가 저장된다.

상기와 같이 구성된 바이오 셀 패턴화 장치의 작용을 설명하면 다음과 같다.

먼저 기판 (10)의 홀에 서버장치 (40)의 돌기부분을 삽입시켜 기판 (10)이 서보장치 (40)에 고정되도록 하고, 사용자가 소정의 입력신호 즉, 바이오 셀 패턴 생성신호를 입력하면 제어부 (70)는 상기 바이오 셀 패턴 생성신호에 응하여 상기 서보장치 (40)에 구비된 스피들 모터가 일정 속도로 회전되도록 서보장치 (40)를 제어한다.

그리고, 제어부 (70)는 핀모듈 (50)을 제어하여 기판 (10) 상부에 바이오 셀 패턴 형성되도록 한다. 즉 상기 핀모듈 (50)은 기판 (10)의 흡출 중심으로 한쪽면만 커버 수 있도록 형성되어 있으므로, 첨부 도면 도 5에 도시된 바와 같이, 서버장치 (40)의 해 기판 (10)이 회전하고, 핀모듈 (50)이 일정 시간 간격을 두고 바이오 셀 (20)이 판 (10) 상부로 주사되어 바이오 칩이 형성되도록 한다.

(실시예2)

도 7은 본 발명의 제 2 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

첨부도면 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예의 구성요소는 제 1 실시예를 구성하고 있는 구성요소와 동일하며, 제 1 실시예와 제 2 실시예의 다른 점 인쇄장치의 핀모듈 (50)로서, 제 2 실시예의 핀모듈 (50)은 첨부 도면 도 7에 도시된 바와 같이 제 1 실시예의 핀모듈 (50)과는 달리 기판 (10)의 흡출 중심으로 양면을 버할 수 있도록 형성되어 있기 때문에, 상기 기판 (10)이 1/2 회전할 경우 기판 (10) 형성된 바이오 셀 패턴 영역에 대해 바이오 셀을 주사하여 바이오 셀 패턴을 형성 할 수 있도록 한다. 이때 실시예1과 동일한 구성요소에 대해서는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.

(실시예3)

본 발명인 바이오 셀 패턴화 장치의 제 3 실시예는, 첨부 도면 도 7에 도시된 바와 같이 제 2 실시예와 동일한 구성요소를 갖게 되며, 이때 제어부 (70)는 등심원형

각속도 (CAV-Constant Angular Velocity) 방식에 따라 기판 (10) 상부에 바이오 셀을
사하여 바이오 셀 패턴을 형성시킬 수 있도록 전체 시스템을 제한한다. 그러므로
기서는 각 구성요소에 대한 상세한 설명을 생략하기로 한다.

따라서, 바이오 셀 (20)이 상기 기판 (10)의 내주에서는 좁고 기판 (10)의 외주로
수록 넓어지는 형태로 바이오 셀 패턴이 형성된다.

상기와 같이 동심원형 등각속도 방식에 따라 바이오 셀 패턴을 형성시키게 되는
우 바이오 셀을 패턴하는 매커니즘은 쉽게 구현할 수 있으며, 디스크 원주에 따른
이오 셀 패턴을 일정 회전 속도로 검출할 수 있다.

(실시예4)

실시예3의 등각속도 방식은 바이오 셀 (20)이 상기 기판 (10)의 내주에서는 좁고
판 (10)의 외주로 갈수록 넓어지는 형태로 바이오 셀 패턴이 형성되기 때문에 고밀
패턴이 용이하지 못하다. 따라서 이 방법을 보완하기 위해 구역별로 등각속도를
지는 영역 등각속도 (zone CAV) 방법을 사용할 수 있다. 즉, 첨부 도면 도 14에 도
된 바와 같이 디스크 반경에 따라 단계적으로 디스크의 외주로 갈수록 디스크의 회
속도를 작게하여 영역별로는 등각속도를 이루고 다시 외주 방향으로 어느 일정만
 옮겨지면 회전 속도를 낮추어 외주에서도 셀 패턴을 등각속도 방식에 비하여 좁게
하여 고밀도의 패턴을 가능하게 할 수 있다.

(실시예5)

도 8은 본 발명의 제 5 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

첨부도면 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 5 실시예의 구성요소는 제 1 실시예를 구성하고 있는 구성요소와 동일하며, 제 1 실시예와 제 5 실시예의 다른 결인쇄장치의 핀모들 (50)로서, 제 5 실시예의 핀모들 (50)은 첨부 도면 도 8에 도시 바와 같이 제 1 실시예의 핀모들 (50)과는 달리 기관 (10)의 흡을 중심으로 양면을 버할 수 있도록 형성되어 있기 때문에, 상기 기관 (10)이 1/2 회전할 경우 기관 (10) 형성된 바이오 셀 패턴 영역에 대해 바이오 셀을 주사하여 바이오 셀 패턴을 형성 될 수 있도록 한다. 이때 실시예1과 동일한 구성요소에 대해서는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.

한편, 상기 제 1 실시예와 다른 기능을 수행하는 제어부 (70)의 기능에 대해서 명하면 다음과 같다.

제어부 (70)는 서보장치 (40)를 제어하여 패턴닝 속도가 일정하도록 한다. 즉, 서 장치 (40)가 등선속도 (CLV, constant linear velocity) 방식으로 회전하여 기관 (10) 부에 일정 간격의 패턴을 갖는 바이오 셀이 형성된다. 상기와 같이 기관 (10)의 내 와 외주에 바이오 셀이 일정 간격을 갖고 형성되기 때문에 물리적 영역만큼 최대한 정보를 저장할 수 있어 고밀도 바이오 칩을 제작할 수 있다.

(실시예6)

도 9는 본 발명의 제 6 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

첨부 도면 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명인 바이오 셀 패턴화 장치의 제 6 실시예는 중앙에 홈이 형성되어 있고, 기존 사각형 형태의 바이오 칩 (10)이 접촉수단의 의해 일정 간격으로 부착되어 형성되어 있는 디스크 형태의 바이오칩 탑재용 카트리지 (60) 또는 도 12와 같이 구역이 나누어져 있는 디스크 타입의 바이오 칩에 의해 패턴화할 수 있다. 상기 바이오칩 탑재용 카트리지 (60)의 홈과 결합되어 상기 바이오 탑재용 카트리지 (60) 또는 디스크 타입의 바이오 칩이 소정 속도로 회전되도록 하서보장장치 (40)와, 상기 바이오 칩 탑재용 카트리지 (60) 또는 디스크 타입의 바이오 칩에 고정된 바이오 칩에 바이오 셀을 패턴화하는 편모듈 (50)을 포함하는 인쇄장치: 사용자의 의도에 따라 상기 서보장치 (40)가 구동되도록 하여 상기 바이오칩 탑재 카트리지 (60)가 회전되도록 하고, 상기 편모듈 (50)을 통해 상기 바이오 칩에 바이오 셀패턴이 인쇄되도록 전체 시스템을 제어하는 제어부 (70)를 포함한다.

이때, 상기 접촉수단은 바이오 칩 (10)이 바이오 칩 탑재용 카트리지 (60)의 회전 따라 움직임이 없을 정도의 접촉력을 갖는 접촉체이다.

한편, 상기 바이오 칩 탑재용 카트리지 (60)에 바이오 칩 (10)을 고정시키기 위한 방식은 상기와 같이 접촉방식이외에 홈을 형성시키고 바이오 칩 (10)을 고정시킬 수 있는 고정수단을 구비시켜 형성하는 방식 등 다양한 방식이 존재할 수 있다.

상기와 같이 구성된 제 6 실시예의 구성요소들은 전술한 제 1 실시예의 구성요소들과 동일한 기능으로 수행된다.

즉, 본 발명인 바이오 셀 패턴화 장치의 제 6 실시예는 제 5 실시예의 등전속도 방식으로 바이오 셀 패턴화를 이루는 매커니즘과 제 3 실시예의 등각속도 방식으로 바이오 셀 패턴화를 이루는 매커니즘을 혼합하여 형성시킨 것으로, 바이오 셀 패턴화 치를 좀 더 단순하면서 고밀도 검출이 가능하도록 구현한 실시예이다.

또한, 제 6 실시예는 실시예1처럼 핀모듈 (50)을 한 라인 간격마다 패턴화되도록 배치된 것이 아니라 도 9와 같이 등전속도 방식에 따라 일정 간격으로 패턴화된 핀 (in)들을 갖는 핀모듈 (50)로 제작되어 카트리지에 안착된 바이오 칩이나 구역이 나누어져 있는 바이오 칩에 대해 한번의 바이오 셀 주사로 바이오 셀 패턴을 형성시킬 있다.

즉, 상기 핀모듈 (50)은 등전속도 방식의 바이오 셀 패턴이 사각 모양의 바이오 전체 또는 디스크 모양의 바이오 칩의 일정 구역에 형성되도록 함으로써 대량으로 바이오 칩을 제작할 수 있도록 한다.

그리고, 바이오 셀을 패턴화하기 위해 카트리지 또는 구역이 나누어져 있는 디스크 타입의 바이오 칩이 회전할 때는 등각속도 방식으로 진행하고, 바이오 셀을 검출 때는 등전속도 방식으로 진행되도록 하여 바이오 칩 패턴과 검출 동작이 모두 리하게 이루어지도록 한다.

그리고, 본 발명의 모든 실시예에 적용되는 기판 (10)은 폴리카보네이트 (polycarbonate)와 같은 플라스틱 기판을 사용하고 있는데, 상기 폴리카보네이트는 온도에서 성능이 떨어지거나 가공성이 뛰어나다. 상기와 같은 플라스틱 기판은 일반

인 CD/DVD-R 방식에 적용된 광 픽업의 트랙킹을 위해 첨부 도면 도 11과 같이 바이오 칩 크기에 맞는 랜드/그루브(land/groove) 방식으로 가공하여 사출하면 저렴한 가격으로 대량 생산할 수 있기 때문에 저렴한 가격의 바이오 칩을 제공할 수 있다.

또한 기존에는 유리 기판위에 직접 스폿팅하기 때문에 바이오 칩 격자들의 형상 일정치 못하고 경계가 선명하지 못하여 바이오 칩의 검출시 오차가 발생하여 나중 인포매틱스와 같은 통계적 방법을 이용하여 처리해야 하는 어려움이 있었으나, 상와 같이 성형성이 좋은 플라스틱 바이오 칩 기판을 사용할 경우 첨부 도면 도 12와 같이 원주 방향을 따라 패턴화된 격자를 쉽게 제작할 수 있고 이곳에 스폿팅할 수 있어 경계를 명확하게 나타내주기 때문에 바이오 칩 형상이 종래의 방식보다 더욱 선하게 형성될 수 있으며, 이에 따라 기존 검출방식에 비해 훨씬 정밀한 검출이 이루어질 수 있도록 할 수 있다.

또한, 첨부 도면 도 12과 같이 회전 방식에 의해 디스크에 스폿팅할 경우 디스크에 여러개의 구역을 정해주면 구역에 따라 검출이 가능하고 구역별로 정보를 가지 때문에 패턴화된 디스크를 몇 개의 구역으로 나누어서 각각의 영역이 하나의 바이오 칩이 되도록 하면 바이오 칩 여러 개를 동시에 검출하는 것과 동일한 효과를 가질 수 있다.

그리고 DVD를 기준으로 하여 바이오칩의 판독시에는 0.6mm 투명 플라스틱기판부에 바이오 칩을 접착시키거나, 디스크 어댑터(adapter) 상면을 0.6mm 기판으로 작하여 바이오 칩을 장착할 수 있는데 이 방법을 사용하면 먼지나 이물질에 상당히 해지며, 검출시 포커싱에 유리하게 된다. 또한, 기판의 두께는 검출 설계에 따라라질 수도 있다.

그리고, 본 발명에 적용된 핀모들 (50)은 첨부 도면 도 13에 도시된 바와 같이 디스크 또는 디스크 형태의 카트리지에 탑재된 바이오 칩에 바이오 셀을 효과적으로 성시킬 수 있는 핀 배열을 이루고 있다.

이상의 본 발명은 상기에 기술된 실시예들에 의해 한정되지 않고, 당업자들에게 해 다양한 변형 및 변경을 가져올 수 있으며, 이는 첨부된 청구항에서 정의되는 본 명명의 취지와 범위에 포함된다.

발명의 효과]

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의해 구현된 바이오 셀 패턴화 장치는, 판 상부에 바이오 셀이 정확한 위치에 바이오 셀 패턴이 가능해지며, 디스크 원주 방향으로 핀모들을 사용하기 때문에 디스크가 1회전 또는 1/2회전하게 되면 바이오 패턴 제작이 완료되어 고속으로 제작할 수 있을 뿐만 아니라 대량 생산이 가능하다는 효과가 있다.

또한, 본 발명은 디스크의 원주 방향으로 일정한 간격으로 패턴된 격자 방식의 스콧팅시켜 기존 방식에 비하여 더욱 선명한 이미지 검출을 할 수 있으며, 회전식을 취하기 때문에 빠른 패턴닝 속도를 가지며, 디스크 타입의 바이오 칩을 제공함으로써 검출속도를 고속으로 할 수 있도록 하는 효과가 있다.

또한, 본 발명은 고정밀의 검출을 위해 평탄도가 우수한 유리 기판을 사용하였 것을 CD/DVD에 사용되는 폴리카보네이트와 같은 플라스틱 기판을 사용함으로써, 하는 형상으로 쉽게 가공할 수 있어 성능이 우수한 디스크 타입의 패턴화된 바이오

을 제작할 수 있을 뿐만 아니라, 그 가격도 저가 이므로 생산단가를 절감할 수 있도록 하는 효과가 있다.

또한, 본 발명은 스캐너가 리니어 스테이지로 일정 속도를 가지며 구동하여 바코 칩을 검출하는 종래의 방식에서 탈피하여 기존의 CD/DVD 광학계를 이용하여 바코 칩을 고속으로 회전시키면서 검출할 수 있기 때문에 저가의 바이오 칩 스캐너 작이 가능하다는 효과가 있다.

특허청구범위]

요구항 1]

중앙에 홀이 형성되어 있고, 셀의 위치정보가 저장된 영역이 상기 홀로부터 일
거리 이내의 영역에 존재하고, 상기 위치정보 저장영역의 외곽영역에 바이오 셀
턴이 형성되어 있는 바이오 셀패턴 영역이 존재하는 디스크 형태의 기판:

상기 기판의 홀과 결합되어 상기 기판이 소정 속도로 회전되도록 하는 서보장
:

상기 바이오 셀패턴 영역에 바이오 셀을 패턴화하는 편모들을 포함하는 인쇄장
: 및

사용자의 의도에 따라 상기 서보장치가 구동되도록 하여 기판이 회전되도록 하
고, 상기 편모들을 통해 상기 기판 상부에 바이오 셀패턴이 인쇄되도록 전체 시스템
제어하는 제어부:

를 포함하는 바이오칩 패턴화 장치.

요구항 2]

제 1 항에 있어서, 상기 인쇄장치의 편모들은,

상기 기판이 1 회전할 경우 기판 바이오 셀 패턴 전체 영역에 대해 바이오 셀을
사시켜 바이오 셀 패턴을 형성시킬 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 바이오칩
턴화 장치.

요구항 3]

제 1 항에 있어서, 상기 인쇄장치의 편모들은,

상기 기판이 1/2 회전할 경우 기판 바이오 셀 패턴 전체 영역에 대해 바이오 셀 주사시켜 바이오 셀 패턴을 형성시킬 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 바이오 패턴화 장치.

요구항 4]

제 1 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 서보장치가 등각속도로 상기 기판을 회전시킬 수 있도록 제어하여, 상기 왜장치에 의해 바이오 셀이 기판의 내주에서는 좁고 기판의 외주로 갈수록 넓어지 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 바이오칩 패턴화 장치.

요구항 5]

제 1 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 서보장치가 등선속도로 상기 기판을 회전시킬 수 있도록 제어하여 기판상에 일정간격으로 바이오 셀이 패턴화되어 기판의 내주 및 외주에 동일한 간격으로 바이오 셀이 형성되는 것을 특징으로 하는 바이오칩 패턴화 장치.

요구항 6]

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한항에 있어서, 상기 기판은,

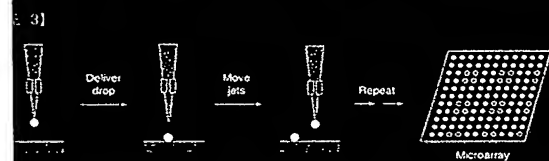
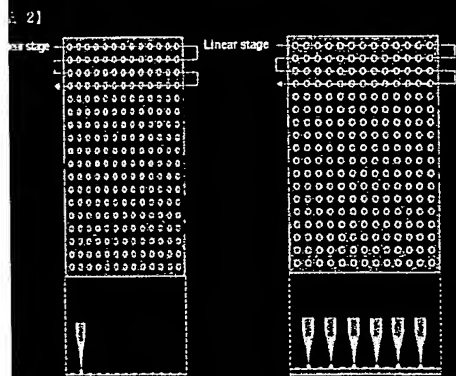
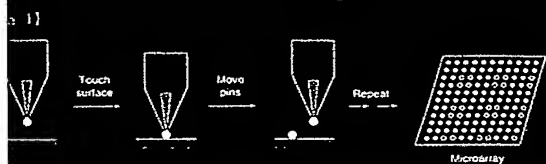
폴리카보네이트로 이루어진 플라스틱 기판인 것을 특징으로 하는 바이오칩 패턴 장치.

•

요구항 7)

- 중앙에 홈이 형성되어 있고, 사각형 형태의 바이오 칩이 접촉수단에 의해 일정 격으로 부착되어 형성되어 있는 디스크 형태의 바이오칩 탑재용 카트리지가:
 - 상기 바이오칩 탑재용 카트리지의 홈과 결합되어 상기 바이오칩 탑재용 카트리지가 소정 속도로 회전되도록 하는 서보장치:
 - 상기 바이오 칩 탑재용 카트리지에 고정된 바이오 칩에 바이오 셀을 패턴화하
 - 핀모듈을 포함하는 인쇄장치: 및
 - 사용자의 의도에 따라 상기 서보장치가 구동되도록 하여 상기 바이오칩 탑재용 트리지가 회전되도록 하고, 상기 핀모듈을 통해 상기 바이오 칩에 바이오 셀패턴이 새되도록 전체 시스템을 제어하는 제어부:
 - 를 포함하는 바이오칩 패턴화 장치.

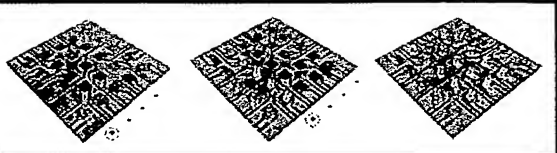
【도면】

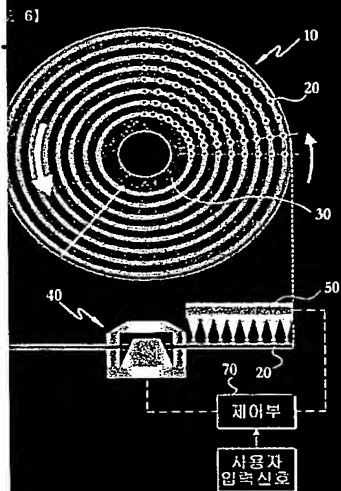


4)

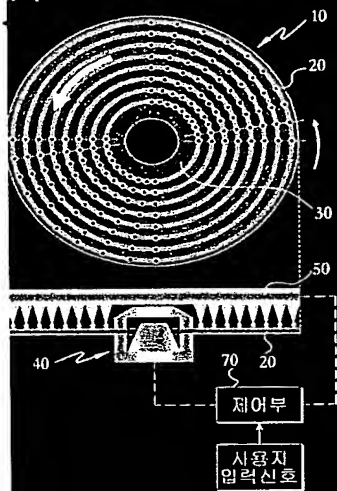


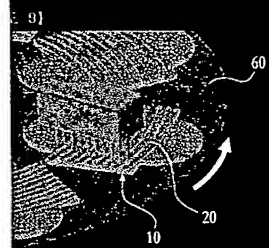
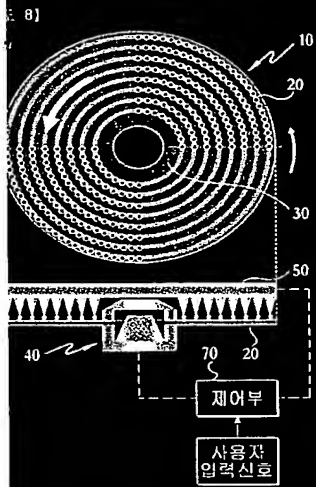
5)

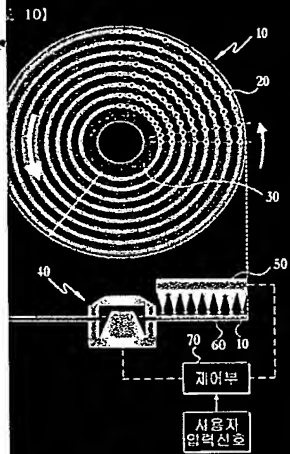


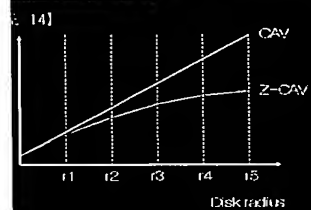
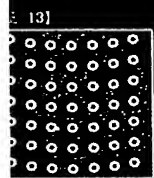
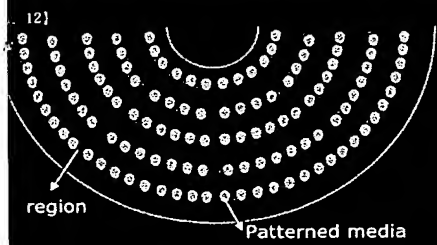


71









Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/002664

International filing date: 18 October 2004 (18.10.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2004-0031057
Filing date: 03 May 2004 (03.05.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 28 October 2004 (28.10.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse